



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

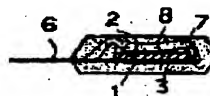
(11) Publication number: **57147289 A**(43) Date of publication of application: **11.09.82**(51) Int. Cl. **H01L 43/08**(21) Application number: **58032518**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **09.03.81**(72) Inventor: **IWANAGA YASUNOBU****(54) MAGNETIC RELUCTANCE EFFECT ELEMENT****(57) Abstract:**

PURPOSE: To stabilize the operation of a magnetic reluctance effect element at the time of absence of magnetic field by forming the magnetic reluctance effect element of a magnetic film via an insulating layer on the surface of a lead frame formed of a magnetic material.

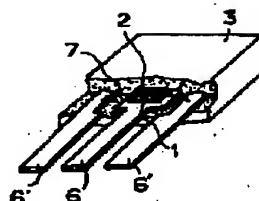
CONSTITUTION: A magnetic reluctance effect element pattern 2 in which a lead frame 6 is formed of ferromagnetic material such as Ni-Fe or Ni-Co, a substrate 1 of silicon or the like is secured onto the lead frame 6 and a magnetic film of Ni-Fe or Ni-Co or the like is formed on the surface of the substrate 1 is formed. The pattern 2 is connected to lead frames 6, 6' via bonding wires 7. Bias magnetic field can be applied to the pattern 2 by magnetizing the magnetic lead frame 6, thereby stabilizing the operation at the time of absence of magnetic field.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

(a)



(b)



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-147289

⑮ Int. Cl.³
H 01 L 43/08

識別記号

庁内整理番号
6426-5F

⑯ 公開 昭和57年(1982)9月11日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 磁気抵抗効果素子

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑰ 特 願 昭56-32518

⑰ 出 願 人 日本電気株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)3月9日

東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 発 明 者 岩永康暢

⑲ 代 理 人 弁理士 住田俊宗

明 細 書

1. 発明の名称

磁気抵抗効果素子

2. 特許請求の範囲

(1) 磁性材料で形成された磁性リードフレームと、前記磁性リードフレームの表面に絶縁層を介して形成された磁性膜を有し、該磁性膜は任意の磁気抵抗効果素子パターンに形成されたことを特徴とする磁気抵抗効果素子。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の磁気抵抗効果素子において、前記磁性リードフレームは前記磁性膜で形成された磁気抵抗効果素子パターンに接続されたことを特徴とするもの。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、磁気抵抗効果素子の構造に関する。

近年、Ni-Fe、Ni-Co等の強磁性材料を、例えば真空蒸着、スパタリング等によりシリコン基板又はガラス基板上に500～1000Åの膜に形成し、該磁性膜をフォトリソグラフィ技術等

によつて微細加工して磁気抵抗効果素子パターンを形成した磁気抵抗効果素子が開発されている。磁気抵抗効果素子は、磁性膜に加わる外部磁界の方向、強度等に応じて電気抵抗が変化する性質を有するため、回転体の回転数検出、あるいは位置検出用センサーとして利用されている。

従来の磁気抵抗効果素子の構造の一例を第1図に示す。第1図(a)は断面図で、同図(b)は斜視図である。すなわち、シリコン等の基板1上に、Ni-FeまたはNi-Co等の強磁性材料を、例えば真空蒸着法により膜厚500～1000Åの磁性膜に形成し、フォトリソグラフィ技術等によつて微細加工して磁気抵抗効果素子パターン2を形成する。そして、外部リード5を半田付部4によつて接続し、全体をエポキシ樹脂等の外装3によつて保護する構造である。このような、従来の磁気抵抗効果素子は、外部からの磁界の強さ、方向に応じて抵抗値が変化するから、外部リード5間の抵抗を測定することによつて磁界を検出することができる。しかし、磁気抵抗効果は、磁性材料中を

流れる電流と磁化の角度によつて電気抵抗が変化するのであり、外部磁界がないときの抵抗値は不安定である。すなわち、常時磁界が印加されるか、または常時回転するような磁界に対しては安定に動作するが、無磁界または間欠的に磁界がかかる状態では抵抗値が不安定で特性が変化する。このため、従来の磁気抵抗効果素子をそのような状態で使用するためには、バイアス用の磁石を別に設けて、無磁界時の安定化を図らなければならないという欠点がある。

本発明の目的は、上述の従来の欠点を除去し、無磁界時においても、バイアス用磁石を別に用意する必要がない磁気抵抗効果素子を提供することにある。

本発明の素子は、磁性材料で形成された磁性リードフレーム上に絶縁層を介して磁性膜の磁気抵抗効果素子パターンを形成したことを特徴とする。上記磁性リードフレームを磁化することによつて、前記磁性膜にバイアス磁界を与えることができ、また、磁性リードフレームは磁気抵抗効果素子パ

ターン2に接続される必要はない。この場合は磁性リードフレーム6は外装3の内部に收容され外部に出す必要はない。

以上のように構成された素子は、磁性リードフレーム6を磁化することにより、または磁性リードフレームが使用中に自然に磁化された残留磁気によつて、磁性膜で形成された磁気抵抗効果素子パターン2にバイアス磁界を与えることができる。このため、別にバイアス磁界を与えるための磁石を用意しないで、安定な磁気抵抗効果を得ることができる。別の磁石が必要でないから使用が簡便であり、安定した特性が得られるという効果を奏する。また、外部リードがリードフレーム構造であるため、大量生産に適し、安価に提供することができる利点がある。

以上のように、本発明においては、強磁性体で形成した磁性リードフレーム上に磁気抵抗効果素子パターンを形成させた構造であるから、常時強いバイアス磁界を与えることができ、安定した磁

ターンと外部との接続リードに利用することができる。

次に、本発明について、図面を参照して詳細に説明する。

第2図(a)および(b)は、本発明の一実施例を示す断面図および斜視図である。すなわち、磁性リードフレーム6をNi-FeまたはNi-Co等の強磁性体で形成し、該磁性リードフレーム6上にシリコン等の基板1を固着し、基板1の表面にNi-FeまたはNi-Co等の磁性膜で形成された磁気抵抗効果素子パターン2を形成する。基板1は単なる絶縁膜であつてもよい。前記磁性膜の形成およびパターン2の形成は従来と同様にされる。磁気抵抗効果素子パターン2はボンディングワイヤ7によつて前記磁性リードフレーム6または他の同様のリードフレーム6'に接続される。リードフレーム6は普通の導体で形成されたものであつても良い。そして、パッファコート用樹脂8を塗布乾燥後、例えばトランフアモールド法等によりエポキシ樹脂またはシリコン樹脂等の外装3を施す。また、

磁気抵抗効果を得ることができる。また、リードフレーム方式であるから製造が容易で大量生産に適し、安価に提供することができる。

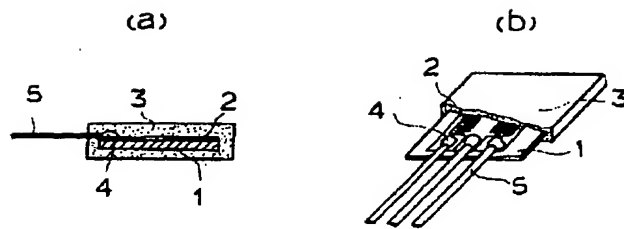
4. 図面の簡単な説明

第1図(a)および(b)は従来の磁気抵抗効果素子の構造の一例を示す断面図および斜視図、第2図(a)および(b)は本発明の一実施例を示す断面図および斜視図である。

図において、1…基板、2…磁性膜の磁気抵抗効果素子パターン、3…外装、4…半田付部、5…外部リード、6…磁性リードフレーム、7…ボンディングワイヤ、8…パッファコート樹脂、6'…リードフレーム。

代理人 弁理士 佐 田 俊 宗

第 1 図



第 2 図

